

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication :
(A n'utiliser que pour
le classement et les
commandes de reproduction.)

2.051.891

(21) N° d'enregistrement national :
(A utiliser pour les paiements d'annuités,
les demandes de copies officielles et toutes
autres correspondances avec l'I.N.P.I.)

69.22108

(15) BREVET D'INVENTION

PREMIÈRE ET UNIQUE
PUBLICATION

(22) Date de dépôt..... 1er juillet 1969 à 11 h 15 mn
Date de la décision de délivrance..... 29 mars 1971
Publication de la délivrance..... B.O.P.I — «Listes» n 14 du 9-4 1971.

(51) Classification internationale (Int. Cl.) .. F 16 n 15/00//F 16 b 33/00.

(71) Déposant : HIRIGOYEN Bernard, résidant en France (Essonne).

(74) Mandataire : Wagret Jean-Michel, 10, rue de la Pépinière, Paris (8).

(54) Perfectionnements au revêtement des pièces de contact dans les dispositifs de
solidarisation amovibles.

(72) Invention de:

(33) (32) (31) Priorité conventionnelle :

- 1 L'invention concerne des perfectionnements apportés au garnissage et revêtements utilisés pour la protection et le fonctionnement des surfaces de contact de pièces coopérant entre elles pour assurer la solidarisation amovible d'organes ; notamment l'invention concerne les dispositifs à vis dans lesquels un
- 5 organe mâle fileté pénètre et se fixe dans un organe de réception tel qu'un écrou.

Ces pièces sont généralement réalisées en métal et l'on a ainsi en présence deux pièces maintenues bloquées l'une contre l'autre pendant une période de temps qui peut être très longue mais qui doivent permettre une désolidarisation occasionnelle à l'occasion d'un démontage.

- 10 Il est bien connu que dans le mouvement relatif de mécanismes utilisant un filetage ou un système vis-écrou, il y a des phénomènes de corrosion de contact ou de corrosion métal/métal, corrosions pouvant apparaître aussi bien à l'arrêt qu'en fonctionnement.
- 15 Lors de la corrosion de contact, en particulier, il se forme à l'interface des oxydes qui sont, pour les métaux ferreux, généralement rougeâtres et pulvérulents.

A cette corrosion se superpose une abrasion. Les deux phénomènes se développant jusqu'à la destruction profonde des matériaux en regard.

- 20 Dans la corrosion métal/métal, d'origine électro-chimique, cette corrosion apparaît lorsque l'on met en présence deux métaux de nature, de structure ou d'état différents.

- Un grand nombre de facteurs, tels que nature des métaux, environnement atmosphérique, température, oxygène dissous, interviennent à des degrés divers;
- 25 dans tous les cas les deux éléments ou pièces en présence définissent une interface où viennent se loger des eaux d'infiltration plus ou moins chargées de sels ou d'anhydrides atmosphériques dissous constituant ainsi un liquide électrolytique aboutissant à la formation d'un couple oxydo réducteur entre les matériaux en présence et au développement rapide des oxydes ; ces derniers fai-
- 30 sant une masse commune aux deux organes et venant à occuper un volume plus grand que celui des matériaux purs d'origine provoquent le grippage ou la solidarisation définitive des éléments en présence.

- 1 On cherche à remédier à ces inconvénients en garnissant les surfaces des organes venant en contact de produits lubrifiants susceptibles d'assurer parallèlement une protection et un isolement des surfaces, notamment des corps gras ; mais ces derniers à l'état liquide ou pâteux sont chassés par le blocage des organes et le film subsistant subit une rapide décomposition étant incapable d'assurer l'isolation électrique des surfaces. Les pièces se trouvent bloquées et on doit recourir à l'emploi d'huile dégrippante dans les cas simples ou encore du marteau ou du chalumeau pour les cas les plus graves.

- 10 L'invention vise à remédier à ces inconvénients et vise à assurer dans les meilleures conditions de durabilité la protection contre la corrosion des organes coopérant entre eux pour assurer la solidarisation amovible de pièces en permettant ainsi de maintenir de bonnes conditions de fonctionnement.

- 15 L'invention est caractérisée en ce que la surface d'au moins un des organes venant en contact entre eux et coopérant pour assurer leur liaison amovible, notamment les filetages en toutes leurs parties : flanc, sommets, gorges, est prévue avec un revêtement spécifique constitué d'un film d'une résine fluorée.

De préférence le film protecteur de l'invention est constitué de polytétrafluoréthylène ou P T F E, de fluoréthylénépropylène ou F E P ou encore de polyvinylfluorure ou P V F.

- 20 En variante le revêtement électriquement isolant et autolubrifiant de l'invention pourrait être réalisé en résine polyimide.

L'invention est applicable à toutes les pièces des organes de solidarisation amovibles et notamment aux filetages de vis et écrous, vis à bois ou analogues.

- 25 Le revêtement adhérisé ou soudé est d'une épaisseur régulière, prédéterminée, en fonction de la nature des matériaux en sous couche, c'est-à-dire selon la hauteur des crêtes et la résistance à l'usure de celles-ci.

Un accrochage amélioré du revêtement est obtenu par sablage ultra fin, par exemple, ou tout autre procédé de préparation de surface, selon les techniques connues.

- 1 Le revêtement, proprement dit, peut être effectué par tout moyen ou technique classique, selon le but recherché :
- soit par trempage dans un lit fluidisé de poudre,
 - par projection au pistolet,
 - 5 - par trempage dans une dispersion liquide,
 - ou par projection dans un arc ou plasma à très haute température de matériaux sous forme de poudre sèche.

- Le revêtement de l'invention assure une parfaite isolation électrique des organes en contact ; il possède une tenue suffisante lui permettant de résister et
- 10 de se maintenir sans fluage lors du blocage des organes après mise en place en maintenant une double couche continue entre les deux éléments en présence, en sorte que les infiltrations éventuelles ne permettent plus la mise en contact électrique des pièces métalliques et établissement d'un couple oxydo réducteur.
- 15 De plus le revêtement de l'invention par sa présence physique s'oppose à la prise en masse des oxydes développés à partir des deux pièces formant ainsi une véritable soudure.

- En effet, en supposant que sous la couche isolante du filetage traité ou, plus généralement, en regard de la surface non traitée, une oxydation ou rouille
- 20 (métaux ferreux) se développe, il y aura, sans la présence de ce film interpénétration absolue des deux surfaces métalliques des métaux à l'arrêt.

- Au contraire le film protecteur de l'invention isole chimiquement et physiquement les deux pièces et ne permet pas aux oxydes de se rejoindre et de se souder ; l'inertie chimique du revêtement selon l'invention lui permettra également
- 25 de résister à l'action corrodante des oxydes et l'on pourra ainsi obtenir un démontage aisé des organes même fortement oxydés.

- De plus, les propriétés remarquables des résines fluorées d'avoir un coefficient de frottement très bas, assurent au filetage, ainsi traité, une parfaite autolubrification en fonctionnement et ce, dans une plage de température que la
- 30 lubrification normale ne peut prétendre couvrir, c'est-à-dire de -200 à +200°C.

1 Le revêtement de l'invention diffère de l'art connu, utilisant des rubans crus de P T F E (étanchéité de filetage) en ce que les résines sont polymérisées en un revêtement d'épaisseur régulière et prédéterminée adhérisé ou soudé au métal support.

5 Un avantage supplémentaire sur le plan industriel est le gain de coût ou prix de revient.

Il est bien connu, en construction mécanique, d'utiliser des alliages de frottement tel que le bronze en tant qu'écrou. Grâce au revêtement de résines fluorées, ces alliages onéreux peuvent être remplacés par des aciers de construction, d'un coût considérablement moindre.

De plus, de par la dureté accrue de l'écrou, la précision du mouvement, la longévité et la douceur du fonctionnement acier sur acier revêtu de résines fluorocarbonées, sont augmentées.

Les applications de l'invention sont multiples et peuvent trouver place notamment dans toutes les pièces mécaniques assurant un contact et une solidari-
15 sation de deux organes tout en permettant leur mouvement relatif. Les revêtements de l'invention peuvent s'adapter aux matériaux et notamment aux métaux supports les plus divers. Plus particulièrement, l'invention permet un revêtement des faces de contact dans les mécanismes de précision, tels que
20 les pas de vis de réglage de mécanisme d'optique, d'horlogerie, de télépointage ou analogues; dans ces divers cas donnés à titre d'exemples non limitatifs le revêtement de l'invention procure outre l'isolation parfaite, électrique et chimique des matériaux évitant toute source de corrosion par oxydo-réduction des matériaux en présence, une autolubrification constante dans des gam-
25 mes de températures très larges allant de - 200°C à + 200°C, enfin une douceur de fonctionnement particulièrement appréciable lorsque les organes en fonctionnement doivent être manoeuvrés manuellement, la suppression des forces de frottement permettant en outre un réglage d'une précision très supérieure; enfin la protection anti-corrosion et l'autolubrification étant acqui-
30 ses définitivement, les organes en contact peuvent être manoeuvrés avec une finesse et une précision constantes sans subir de dégradation dans le temps,

- 1 en sorte qu'un appareil déjà ancien permettra un réglage et une manoeuvre aussi précis qu'un appareil neuf.

La description qui précède n'ayant été donnée qu'à titre d'exemple d'une forme de réalisation de l'invention n'a aucun caractère limitatif et l'on pourra
5 sans franchir les limites de l'invention réaliser à partir des éléments décrits plusieurs variantes ou formes de réalisation de l'invention.

REVENDICATIONS

- 1 1 - L'invention concerne un procédé pour la réalisation d'un revêtement protecteur isolant et autolubrifiant sur des pièces de contact coopérant entre elles en vue d'assurer la solidarisation amovible d'organes, tels que vis, écrous ou analogues, caractérisé en ce que l'un au moins des organes travaillant reçoit sur sa surface en contact avec l'autre un film en résine fluorocarbonée.
- 2 - Procédé selon 1 dans lequel le film protecteur, isolant et autolubrifiant est en polytétrafluoréthylène.
- 3 - Procédé selon 1 dans lequel le film protecteur, isolant et autolubrifiant est en fluoréthylénépropylène.
- 10 4 - Procédé selon 1 dans lequel le film protecteur, isolant et autolubrifiant est en polyvinylfluorure.
- 5 - Variante du procédé selon 1 dans laquelle le film est en résine polyimide.
- 6 - Organe de fixation amovible et démontable, tels que vis et/ou écrou, caractérisé en ce qu'il est revêtu d'un film protecteur, autolubrifiant et isolant, tel
- 15 que défini dans la revendication 2 ci-dessus.
- 7 - Organe de fixation amovible et démontable, tels que vis et/ou écrou, caractérisé en ce qu'il est revêtu d'un film protecteur, autolubrifiant et isolant, tel que défini dans la revendication 3 ci-dessus.
- 8 - Organe de fixation amovible et démontable, tels que vis et/ou écrou, caractérisé en ce qu'il est revêtu d'un film protecteur, autolubrifiant et isolant, tel
- 20 que défini dans la revendication 4 ci-dessus.
- 9 - Organe de fixation amovible et démontable, tels que vis et/ou écrou, caractérisé en ce qu'il est revêtu d'un film protecteur, autolubrifiant et isolant, tel que défini dans la revendication 5 ci-dessus.

THIS PAGE BLANK (USPTO)